Ueber das Enchondrom.

(Mit 1 Tafel).

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

verfasst und der

hohen medizinischen Facultät

der

Königl. Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

vorgelegt von

Adalbert Nadbyl,

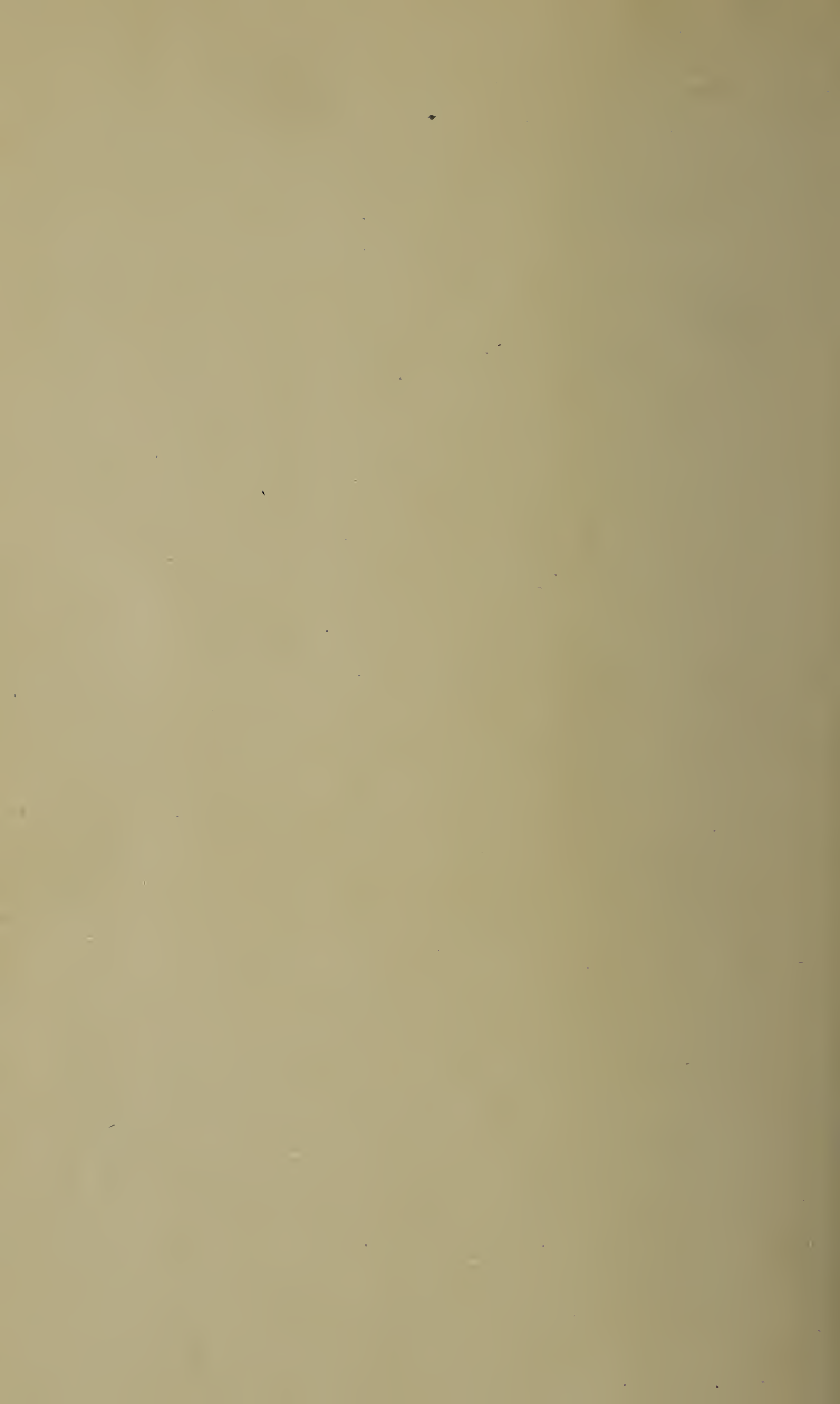
approb. Arzt aus Frauenwaldau.



München.

Buchdruckerei von M. Ernst.

1891.



Ueber das Enchondrom.

(Mit 1 Tafel).

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin,
Chirurgie und Geburtshilfe

verfasst und der

hohen medizinischen Facultät

der

Königl. Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

vorgelegt von

Adalbert Nadbyl,
approb. Arzt aus Frauenwaldau.



München.
Buchdruckerei von M. Ernst.
1891.

Referent:

Herr Hofrath Professor Dr. von Rindfleisch.

Seinem teuren Schwager

Herrn Rudolf Knoepffler

aus aufrichtiger Dankbarkeit gewidmet

vom Verfasser.



Unter der grossen Gruppe der Bindegewebsgeschwülste des menschlichen Organismus ist sicher das Enchondrom eine der interessantesten Neubildungen. Obgleich es deshalb schon früher von zahlreichen Forschern vielfach untersucht und beschrieben wurde, gelangte man doch erst in der neueren Zeit zur genaueren und richtigen Kenntniss desselben. Eine ausführliche Beschreibung dieser Neubildung gab zuerst im Jahre 1836 Johannes Müller, welcher sie auch als erster Enchondrom nannte. Er versteht darunter „eine schwammartige, rundliche, harte Geschwulst, welche ihren Sitz in den Knochen besonders der Hand und des Fusses hat, seltener in den drüsigen Gebilden vorkommt, sich aus Knorpel zusammensetzt und durch die Amputation heilbar ist". Später haben Paget, Fichte und andere diese Geschwulstform weiter untersucht und Vieles zur Aufklärung derselben beigetragen. In neuerer Zeit haben besonders Weber, Luecke und Virchow das Enchondrom zum Gegenstande gründlicher Untersuchung gemacht und die gegenwärtige Kenntniss über das Wesen dieser Neubildung begründet. Virchow definirt dieselbe folgendermassen: „Das Enchondrom ist eine heteroplastische Neubildung, welche im Wesentlichen aus Knorpel besteht und in welcher man ausserdem noch andere Gewebsformen antreffen kann".

In histologischer Hinsicht muss man bei jedem Enchondrom zwei Hauptbestandteile unterscheiden:

Bindegewebe, welches gewöhnlich als Hülle die Geschwulst umgibt und mehr oder weniger Ausläufer ins Innere sendet, und Knorpelgewebe. Letzteres findet sich gewöhnlich in kleinen Lappen in der Geschwulst abgesondert durch Bindegewebszüge, welche von der Kapsel ausgehen. Nach J. M. Weber sind die Bindegewebsbündel die Träger der Blutgefässe, doch dringen letztere in die eigentliche Knorpelsubstanz nicht ein.

Der Knorpel der Enchondrome hat dieselbe Beschaffenheit, wie der normale embryonale Knorpel beim Menschen; er ist entweder hyalin, fasrig oder netzförmig. Häufig trifft man in den Geschwülsten entweder mehr weiche, schleimige Knorpelmasse mit fast flüssiger Intercellularsubstanz, oder vorherrschend reichlichen Faserstoffknorpel an, womit dann das Enchondrom eine Mischgeschwulst wird und zu den Sarcomen hinneigt. Letztere Form des Enchondroms findet sich besonders in den drüsigen Organen des Körpers.

Die Intercellularsubstanz des Hyalinknorpels ist homogen und durchscheinend; später wird sie oft bald mehr schleimig, bald fasrig. Wenn diese reichlich gewordenen Bindegewebsfasern der Grundsubstanz vielfach mit einander verwachsen, so entsteht der Netzknorpel. In noch ganz jungen Geschwülsten kann die Intercellularsubstanz ganz mangeln.

Die Zellen in den Knorpelneubildungen bieten an Zahl und Form sehr viel Verschiedenheiten dar. Meist sind sie spärlich, von grosser rundlicher Gestalt mit einem oder mehreren Kernen, fast immer mit deutlichen, dicken Kapseln versehen, bald einzeln gelagert, bald in Gruppen in einer Mutterkapsel. Oft zeigen sie auch spindel- oder sternförmige Gestalt mit Fortsätzen. Dies gilt besonders da, wo reichliches Bindegewebe in der Geschwulst vorhanden ist. Dann sind die Zellen auch meist kleiner, reichlicher an Zahl und

den Zellen des Bindegewebes ähnlich. In den schleimartigen Enchondromen mit mehr weicher Grundsubstanz zeigen sie gewöhnlich untereinander anastomosierende Ausläufer. Nach Virchow besitzen manche Enchondrom-Zellen eine bedeutende Beweglichkeit und schieben Fortsätze nach den Seiten hervor, welche über das ganze Gesichtsfeld im Mikroskop fortlaufen.

Die chemische Untersuchung des Enchondroms ergibt als wichtigsten Bestandteil der Geschwulst das von Müller entdeckte Chondrin, Knorpelleim, welcher sich von dem gewöhnlichen Leim, Colla, durch sein Verhalten gegen Alaun, schwefelsäure Thonerde, Essigsäure, essigsaures Bleioxyd u. s. w. wesentlich unterscheidet, indem er von allen diesen Substanzen stark gefällt wird, was bei dem gewöhnlichen Leim nicht der Fall ist. Müller hielt das Vorhandensein von Chondrin für ein wichtiges Merkmal für die Diagnose des Enchondroms, während Virchow ihm keine entscheidende Bedeutung beimisst.

Bevor ich Weiteres über das Wesen des Enchondroms anführe, sei es mir erlaubt, einen Fall von ausgesprochenem multiplem Enchondrom an den Mittelhand- und Fingerknochen zu beschreiben, welcher mir durch die Güte des Herrn Privatdozenten Dr. Klaussner zur Verfügung gestellt wurde. Leider steht mir nur dieser einzige Fall zu Gebote; auch bin ich nicht in der Lage, Neues in meiner Arbeit vorzubringen, dennoch erscheint mir die Veröffentlichung auch dieses einzigen Falles gerechtfertigt unter Berücksichtigung der Worte A. von Winiwarters: „Die Berechtigung einer kasuistischen Mitteilung über eine genau untersuchte Geschwulst liegt meines Erachtens nicht so sehr in der grösseren Seltenheit des Vorkommens, als vielmehr in den Aufschlüssen, welche die Beobachtung des einzelnen Falles über die Genese gleichartiger

Formen und die Einreihung derselben im System geben kann".

Ich schicke den klinischen Verlauf des Falles voraus, um den pathologisch anatomischen Befund anzuschliessen.

Anfang October 1890 kam der 13jährige Knabe Alfred R. mit seiner Mutter in die chirurgische Poliklinik zu München mit der Bitte, ihn von den zahlreichen belästigenden Geschwülsten an der linken Hand und Fingern zu befreien. Er sowohl als seine Mutter gaben an, die Geschwülste seien ohne irgend eine ihnen bekannte Ursache entstanden und langsam immer grösser geworden. Zuerst habe man im 5. Lebensjahre des Knaben, also vor etwa 8 Jahren bemerkt, dass am Handrücken der linken Hand desselben an der Seite des kleinen Fingers sich eine kleine Verdickung ausbilde, welche allmählich zu einem Knoten herangewachsen sei; die übrigen Knollen seien später je nach ihrer jetzigen Grösse in längeren oder kürzeren Zwischenpausen zum Vorschein gekommen und immer langsam weiter gewachsen. Schmerzen habe der Knabe durch diese Veränderungen an der Hand nie empfunden, auch nicht wenn er sich daran stiess; doch bemerkte er seit etwa 2 Jahren, seitdem er mehr zu Feldarbeiten und in der Werkstatt seines Vaters herangezogen werde, eine mehr und mehr zunehmende Schwäche im ganzen linken Arm, welche er auf die Knollen an der Hand als Ursache zurückführt. An anderen Stellen des Körpers seien nie solche Verdickungen bei ihm aufgetreten. Da die Knoten immer grösser geworden, der linke Arm immer schwächer werde, ausserdem die Auswüchse ihn bei jedem Handgriff in der Arbeit behinderten, so sei er auf Anraten des Arztes in die Poliklinik gebracht worden und wünsche deren Entfernung. Des Weiteren gibt die Mutter auf

Befragen an, dass der Knabe von Jugend auf immer gesund gewesen sei, nie eine schwere Krankheit durchgemacht habe. Auch in der ganzen Familie seien keine schweren Erkrankungen vorgekommen, insbesondere zeige keines der Familienmitglieder, Eltern und 4 Kinder, ähnliche Auswüchse irgendwo am Körper, wie sie der Knabe aufweise. Nur die Grossmutter des Knaben mütterlicherseits habe im Alter an Brustkrebs rechterseits gelitten, welchen sie, nachdem sie vorher immer ganz gesund gewesen sei, durch einen Stoss auf die Brust erhalten haben wollte; daran sei sie unoperirt im 65. Lebensjahre gestorben.

Der Untersuchungsbefund des Knaben war nachstehender: A. R. ist kräftig gebaut, gut genährt, von gesunder Gesichtsfarbe, doch etwas klein für sein Alter. Am Körper zeigen sich keine Abnormitäten. Auch die rechte obere Extremität sowie die beiden unteren erweisen sich als ganz gesund. Dagegen zeigt sich an der ganzen linken oberen Extremität ein Zurückgebliebensein im Wachstum; die ganze Extremität ist deutlich schwächer als die rechte; die Umfangsdifferenz beträgt allenthalben 1,5—2 cm bis herab zum Handgelenk. An der Dorsalseite der Mittelhand und der Finger bemerkt man vielfache, meist rundliche harte Knollen von verschiedener Grösse und Form. Die Lage dieser Geschwülste ist folgende:

a) an der Mittelhand

1) der grösste dieser Knollen liegt als mehr als taubeneigrosse Geschwulst an der Dorsalseite des 5. Metakarpus, nimmt die ganze Diaphyse des Knochens ein, ist länglich rund, ziemlich scharf abgegrenzt und füllt den ganzen Zwischenraum zwischen 5. und 4. Metakarpalknochen, anscheinend auch mit letzterem verwachsen;

2) ein etwas kleinerer nach oben mehr spitz zulau-

fender Tumor findet sich am Metakarpalknochen des Mittelfingers in der Nähe des Gelenks anscheinend auf den Metakarpalknochen des Zeigefingers übergreifend, weniger scharf abgegrenzt;

3) eine kleine flache Geschwulst sitzt am 4. Metakarpalknochen ganz in der Nähe des Gelenks;

b) an den Fingern:

4) an der 1. Phalanx des Mittelfingers nach der Radialseite stark vorspringend eine längliche, kirschgrosse Geschwulst, welche den ganzen Knochen durchsetzt, sehr hart;

5) an der Basis der 1. Phalanx des Ringfingers fast kirschgrosse, runde Geschwulst, nach der Dorsal- und Ulnarseite zu am stärksten entwickelt;

6) an der 1. Phalanx des kleinen Fingers längliche, flaschenförmige Geschwulst, nimmt den ganzen Knochen ein und springt nach der Radialseite am stärksten vor, ist etwa kirschgross;

7) an sämmtlichen zweiten Phalangen der Finger ausser dem Daumen kleine knochenharte Verdickungen, von denen die grösste an der Ulnarseite des Ringfingers gelegen ist; diese Geschwülste sind sämmtlich rund und treten mit Ausnahme der einen nur wenig über das Niveau der Knochen hervor.

Alle diese Geschwülste lassen die benachbarten Gelenke intact; die Haut über denselben ist nicht gerötet, leicht verschieblich, nur wenig verdünnt. Die Geschwülste selbst sind nicht druckempfindlich. Die Sehnen der Exstensoren laufen darüber hinweg, ohne in ihrer Function irgendwie beeinträchtigt zu sein. Das Schliessen der Hand zur Faust ist wegen Spannung der Haut und Strecksehnen durch die Geschwülste nicht ganz möglich, namentlich bleibt an der Kleinfingerseite die Faust teilweise offen. Die Kraft der

Faust ist gering. Fernere Abnormitäten finden sich nicht vor. Die am Schlusse beigefügte Tafel zeigt die Lage und Grösse der Geschwülste.

Nachdem der Knabe zur Operation vorbereitet, wurde letztere am 6. October in der Poliklinik unter Chloroformnarkose ausgeführt, doch nur an der grössten, am Metakarpus des kleinen Fingers sitzenden Geschwulst. Es wurde der ganzen Länge der Geschwulst nach ein Hautschnitt bis auf den Tumor gemacht, darauf die Haut mit den darunter liegenden Weichteilen, Sehnen bei Seite gezogen und die Geschwulst präparirend freigelegt; dieselbe erwies sich dabei nur vom 5. Metakarpus ausgehend. Hierauf wurde zuerst der aus dem Niveau des Knochens hervorragende Teil der Geschwulst mit dem Meissel abgetragen, dann die in den ganzen Knochen eindringende Knorpelmasse mit dem scharfen Löffel gründlich ausgekratzt, bis sich gesundes Knochengewebe zeigte; es konnte dabei von dem Knochen nur eine dünne Rindenschicht an der Ulnarseite erhalten bleiben, ohne dass jedoch bei der grossen Schwäche dieser Schicht eine Knickung derselben an einer Stelle zu vermeiden war. Das Gelenk blieb ganz unversehrt. Hierauf wurde die im Knochen entstandene Höhle mit Jodoformgaze austamponirt, die Hautwunde an den Enden vernäht und ein antiseptischer Verband angelegt. Heilung in 4 Wochen.

Am Anfang des Dezember kam der Knabe wieder mit der Angabe, die übrigen Geschwülste seien gewachsen. Die Untersuchung der Hand ergab an der Stelle, wo vor zwei Monaten die erste Geschwulst entfernt worden war, eine etwas eingezogene, rötliche Hautnarbe; der 5. Metakarpalknochen war ganz solide, von der normalen Dicke; von der früheren Höhle war nichts mehr zu sehen, dieselbe hatte sich also mit Knochengewebe gefüllt. Die Haut war mit dem Knochen

in der Narbe fest verwachsen, von Recidive noch keine Spur. Die anderen Geschwülste waren in der kurzen Zeit natürlich nur wenig gewachsen, doch wurde die grösste derselben, zwischen 3. und 2. Metakarpalknochen sitzende und, wie sich bei der Operation zeigte, vom dritten Metakarpus allein ausgehende Geschwulst am 3. Dezember unter Chloroformnarkose ganz in derselben Weise wie das erste Mal entfernt. Der Heilungsverlauf war nach den zuletzt eingezogenen Erkundigungen wiederum ein ganz normaler.

Beide exstirpirten Tumoren wurden einer genauen Untersuchung unterworfen und dabei folgendes, in beiden Fällen ganz gleiche Resultat gefunden. Makroskopisch präsentirt sich die Geschwulst als ganz glatte, bläulich weiss gefärbte, etwas nachgiebige Masse von dem charakteristischen Aussehen des Knorpels. Macht man einen Schnitt durch die Masse, so sieht man, dass nur der oberflächliche Teil der Geschwulst in Aussehen und Consistenz der gewöhnlichen Knorpelbeschaffenheit gleichkommt, während mehr nach innen zu die Geschwulst eine weichere elastische Masse darstellt, dem Ansehen nach dem Fruchteise ähnlich, ja stellenweise ist sie geleeartig weich. Spuren, welche auf das Vorhandensein von Knochenpunkten hinweisen, wurden nicht gefunden. Mikroskopisch zeigte die Geschwulst deutlich die Beschaffenheit des Knorpels. Die Grundsubstanz war fast von reiner, homogener, hyaliner Beschaffenheit, nur an wenigen Stellen von Bindegewebsstroma in spärlicher Lage durchzogen; letzteres ging von der Oberfläche aus und verteilte sich mehr im Innern, die Ernährungsgefässe mit sich führend. Auf dem Präparate sieht man an mehrfachen Stellen in den Bindegewebszügen die bald runden bald ovalen Querschnitte der Blutgefässe, welche von dem Schnitt getroffen wurden. An manchen Stellen der Geschwulst,

wo die Zellen recht dicht liegen, scheint die Grundsubstanz fast ganz zu fehlen. Die Zellen in der Geschwulst betreffend zeigt das mikroskopische Bild sehr viele Verschiedenheiten. Im Allgemeinen ist der grosse Reichtum an Zellen hervorzuheben; dieselben liegen stellenweise so dicht neben einander, dass man von der Grundsubstanz nichts sieht. Ueberall aber erkennt man sie leicht als Knorpelzellen. Ihre Form ist bald ellipsoidisch, bald oval, bald rund mit mehr oder minder dicker, oft geschichteter Kapsel. Auch strahlige, sternförmige Zellen werden beobachtet mit zarten dünnen Ausläufern, desgleichen besonders in der Nähe der Bindegewebszüge viele kleine spindelförmige Zellen mit runden vermischt. Die Zellen haben meist einen runden oder ovalen Kern, mitunter auch zwei, mit Kernkörperchen; der Zellinhalt ist körnig. Fast alle Zellen weisen Kapseln auf, oft auch liegen eine Anzahl Zellen in einer Kapsel bei einander. Auch ganze Haufen junger, nackter Zellen finden sich vor; andere wieder sind in Abschnürung begriffen, wieder andere in gruppenweiser Teilung. Auffallend ist die durchgängige verhältnissmässige Kleinheit sämmtlicher Zellen.

Nach dieser pathologisch-anatomischen Beschaffenheit waren die beiden exstirpirten Geschwülste Enchondrome und zwar fast reine hyaline Enchondrome, denn die spärlichen Bindegewebslamellen im Innern der Geschwülste und die etwas dichteren Lagen mehr nach aussen hin können die Bezeichnung „fibröses Enchondrom“ nicht rechtfertigen.

Auch die chemische Untersuchung hat den Charakter der Geschwülste als Enchondrome vollauf bestätigt.

Zur genaueren Kenntniss und Einreihung der beschriebenen Geschwulstform erscheint es nötig, die Entwickelung der Enchondrome nun in Kürze zu betrachten. Wie bereits angedeutet, teilt man nach ihrem

Vorkommen die Enchondrome in solche der Knochen und solche der Weichteile. Hinsichtlich ihrer Entwickelung sind besonders die Knochenenchondrome in neuerer Zeit genau studirt worden. Letztere teilt schon Cooper nach ihrem Ausgangspunkte ein in solche, die vom Knochenmark und in solche, die vom Periost ihren Anfang nehmen, Vogel dementsprechend in centrale und periphere, welch letztere auch Perichondrome (Cruveilhier) genannt werden. Virchow nennt diese äussere Enchondrome und lässt sie vom Periost und von der Knochenrinde selbst ausgehen.

Über die Entwickelung und Produktion von Knorpelgewebe im gesunden Knochen sind eine Anzahl Ansichten verbreitet worden. Auch in dieser Beziehung ist unter den hervorragenden Forschern in erster Linie wieder J. Müller zu nennen, welcher die Entwickelungsgeschichte des Enchondroms mit dem Entstehungsmodus des Primitivknorpels im Tierkörper für ganz identisch ansieht; er fand nämlich in fast allen von ihm untersuchten Enchondromen jene zellige Structur des Knorpels, von welcher Schwann nachgewiesen hat, dass sie die primitve, embryonale Form des Knorpels im Tierkörper ist. Nach Müller entwickelt sich durch Bildung von Zellen aus bereits vorhandenen Knorpelzellen oder Kernen der Ursprung des Enchondroms, gerade so wie der Vorgang am gesunden Knorpel sich gestaltet. Der Unterschied der pathologischen Knorpelbildung besteht nach ihm in dem Fortbestehen der embryonischen Zellbildung in der Geschwulst gegenüber der fortschreitenden Zellentwickelung im normalen Knorpel. Die intermediäre Substanz der Neubildung entsteht durch Verdickung der Zellenwände. Ueber den Ursprung der ersten Knorpelzelle an einem sonst Knorpelfreien Orte sagt aber dieser Forscher nichts.

Nur da, wo Knorpelzellen schon vorhanden sind,

wäre diese Entstehung möglich, also an Stellen, wo, wie Virchow annimmt, Fragmente der primitiven Knorpellagen, ohne in Verknöcherung überzugehen, zurückgeblieben sind. Aus diesen Resten könnte sich durch Wucherung aus irgendwelchen Gründen dann in der angegebenen Weise eine Knorpelgeschwulst entwickeln, wie es auch in der That geschieht. Doch wie entsteht das Enchondrom an knorpelfreien Orten, im gesunden Knochen? Gluge, Paget, Vogel und andere Forscher suchen eine Erklärung dafür in der Annahme eines Exsudates; dieses Exsudat sei entweder ein traumatischer Bluterguss in das Innere der Knochen, oder eine andere eiweisshaltige Flüssigkeit; aus dieser Flüssigkeit sollen sich kleine Kerne auskrystallisiren, welche den Ausgangspunkt für den Aufbau der Knorpelzellen bilden. Diese Theorie wurde festgehalten, bis es anderen Forschern gelang, den wahren Ursprung der Knorpelgeschwülste zu ergründen. Mit Bestimmtheit hat es zuerst Förster ausgesprochen, dass die Neubildung von Knorpelgewebe nur an Stellen vor sich gehe, welche Bindegewebe enthalten, und dass die erste Entwickelung des Knorpelgewebes auf Umbildung des Bindegewebes beruhe. Förster hat auch bereits das Nähere über die Entstehung sowohl des centralen, als des peripheren Enchondroms angegeben, indem er sagt, »dass die periostalen Enchondrome durch hypertropische Wucherung des Periosts, Umbildung des Bindegewebes in Knorpelgewebe, der Grundsubstanz des ersteren in die des letzteren, der Bindegewebszellen in Knorpelzellen enstehen, dass ferner die centralen Enchondrome ihren Ausgang vom Bindegewebe des Knochenmarks nehmen, indem ersteres unter Schwund der Fettzellen des Knochenmarks hypertrophirt und sich in Knorpelgewebe umwandelt.« Diese Angaben sind im Wesentlichen von C. O. Weber und Virchow

bestätigt worden, und beschreibt Virchow den Vorgang folgendermassen: »Sehr häufig beginnt die Knorpelbildung damit, dass vorhandene, sei es alte, sei es neugebildete Bindegewebslager sich verdicken, dass ihre Intercellularsubstanz zunimmt und sklerotisch wird, und dass ihre Zellen sich allmählich vergrössern und vermehren. Es entsteht dann zunächst ein der Hornhaut ähnliches Aussehen. Manchmal geht dieses Gewebe unmittelbar in Hyalinknorpel über, indem die Intercellularsubstanz ganz dicht und homogen, die Zellen gross und rund werden und sich inkapsuliren. Anderemal dagegen wird die Intercellularsubstanz nur zum Teil homogen, zum Teil erhält sich das fibrilläre Aussehen gerade so, wie man es so häufig bei der Knorpelbildung im Periost-Callus gebrochener Knochen sieht. Dies ist meistenteils ein Faserknorpel. Aber auch aus diesem Faserknorpel kann später Hyalinknorpel hervorgehen, indem die Zellen sich heerdweise durch Teilung vermehren, zuweilen runde Gruppen von 20 und mehr Elementen bilden, und diese um sich hyaline Zwischenmasse ausscheiden.« — Des Weiteren hat für die Entstehung des Enchondroms C. O. Weber durch seine Beobachtungen nachgewiesen, dass die Knorpelmasse sich auch aus der Knochensubstanz selbst entwickeln könne und zwar durch Umwandlung der Knochenzellen in Knorpelzellen, Hand in Hand gehend mit der Metamorphose der Knochengrundsubstanz in solche des Knorpels. Auch diese Entstehungsart der Knochenenchondrome aus der Knochensubstanz hat Virchow und andere bestätigt. Endlich hat in neuerer Zeit A. H. Wartmann durch Präparate nachgewiesen, das das Enchondrom sich entwickeln könne durch Umwandlung der Epithelien, der Gefässe und der Lymphräume, welche im Bindegewebe verlaufen; doch ist dies eigentlich, wie Wartmann selbst sagt, nur eine Modifikation der Ent-

stehung der Geschwulst aus gewöhnlichem Bindegewebe, und man kann diese Entstehung aus Epithelien der Gefässe gleich achten einer aus Bindegewebe, weil dies Epithel, wie das Bindegewebe ja aus dem mittleren Keimblatt sich entwickelt. Wir haben also für das Knochenenchondrom die Entstehung aus Bindegewebe des Periosts und Marks und aus eigentlicher Knochensubstanz als Hauptarten festzuhalten. Ob nun aber diese Entwickelung die einzige Entstehungsweise des Knorpels im Enchondrom ist, oder ob nicht neben ihr noch die Entwickelung aus einem flüssigen Blastem vorkommt, wie es die in vielen Fällen bei jungen Enchondromen in der Mitte vorkommende weiche geleeartige Consistenz anzudeuten scheint, ist nicht entschieden. — Endlich sei hier noch kurz erwähnt die bereits angedeutete Hypothese über Entstehungsweise des Enchondroms infolge von »gewissen Störungen im Knochenwachstum«. Virchow erklärt die Sache so, dass er Ueberreste von Primitivknorpellagen annimmt, welche aus Gefässmangel nicht verknöchert sind und später für Entstehung eines Tumors durch Wucherung die Quelle werden können. Dann würde die Rhachitis, bei welcher nach vollendetem Knochenwachstum solche Knorpelreste übrig bleiben, besonders zum Enchondrom prädisponiren. Virchow hat solche nicht verknöcherte Knorpelknoten im ausgewachsenen Knochen nachgewiesen. — Was nun unseren Fall anlangt, so ist mit Rücksicht auf den mikroskopischen Befund und die Anamnese als wahrscheinlich anzunehmen, dass sich die Geschwülste aus dem Knochenmark resp. dem im Mark verlaufenden Bindegewebe entwickelt haben. Dass auch das Periost an der Neubildung teilgenommen, erscheint kaum wahrscheinlich. Wir haben es also wahrscheinlich mit einem centralen Enchondrom zu thun.

Wegen der angeführten weichen, gallertartigen Consistenz im Innern unserer Enchondrome könnte man an eine bereits begonnene destructive Metamorphose denken, welcher die Geschwulst verfallen. Dass dem nicht so ist, geht abgesehen vom Alter des Patienten aus dem mikroskopischen Befunde der Geschwulst hervor, da man allenthalben Kerne und junge, wuchernde, sternförmige Zellen, nirgends aber in fettiger Umbildung begriffene alternde Formen antrifft. Es handelt sich vielmehr bei unserer Geschwulst um eine präparatorische Bildung, da sie vielfach embryonale Elemente zeigt, nicht um schleimige Metamorphose. Auch die knöcherne Metamorphose ist in der Geschwulst nicht anzutreffen.

Um nun die Metamorphosen des Enchondroms im Allgemeinen kurz zu berühren, so hat man eine progressive und eine regressive oder destructive Metamorphose zu unterscheiden; zur ersteren gehört die Verkalkung und Verknöcherung, zur regressiven die schleimige Erweichung. Bei der Verkalkung lagern sich mechanisch zunächst in der Zwischensubstanz aber auch innerhalb der Zellkapseln amorphe oder krystallinische Kalksalze, besonders kohlen- und phosphorsaurer Kalk ab, welche anwachsen können und dann das Gewebe atrophiren und auseinander drängen. Doch kommen ausgedehnte Verkalkungen bei Enchondromen viel seltener als bei anderen Bindegewebsgeschwülsten zur Beobachtung. — Die eigentliche Verknöcherung der Geschwulst oder Umbildung des Knorpel- in Knochengewebe zeigt wieder zwei Formen: entweder tritt die Verknöcherung mehr von der Oberfläche auf und bildet dann unter Mitwirkung des Periosts eine knöcherne Schale um die Geschwulst, daher die Einteilung von J. Müller in Schalenenchondrome und solche ohne Schale; — oder zweitens es

kommt zur Verknöcherung des Enchondroms selbst, wobei sich am häufigsten an mehreren Stellen zugleich Ossifikationspunkte bilden, welche durch Vereinigung schliesslich zur völligen Umwandlung der Geschwulst in Knochenmasse führen können. Solche Geschwülste wurden irrtümlicher Weise auch zu den Exostosen gerechnet. Der histologische Vorgang bei der Verknöcherung entspricht meist der normalen Verknöcherung der Epiphysenknorpel. Doch unterscheidet sich das Aussehen solcher Knochenneubildung von dem wahren Knochengewebe dadurch, dass die zu sternförmigen Knochenzellen umgewandelten Knorpelzellen ganz ordnungslos durcheinander liegen. In manchen Enchondromen kommen Verknöcherung und Verkalkung auch neben einander vor. Viele Autoren haben die innere Verknöcherung des Enchondroms geleugnet, weil sie, wie Fichte sagt, wahrscheinlich nur junge Tumoren untersuchten und darin keine Verknöcherung fanden. Virchow und alle neueren Forscher aber geben die Verknöcherung der Enchondrome im Innern der Geschwulst zu.

Der Verknöcherung gewissermassen entgegengesetzt steht die Erweichung des Enchondroms, welche häufiger als gallertartiges Zerfliessen, seltener als wirkliche Vereiterung auftritt. Die gallertartige Erweichung beruht der Hauptsache nach auf einer Fettmetamorphose der Knorpelzellen und einer Verwandlung der Intercellularsubstanz in eine dickflüssige, Gallertklümpchen enthaltende Flüssigkeit. Die Erweichung erfasst meist mehrere Lappen der Geschwulst; durch Zusammenfliessen solcher Heerde entstehen Höhlen mit fadenziehendem Schleim gefüllt, fälschlich Cysten (Gluges Cystenchondrom) genannt, da sie einer absondernden eignen Hülle, Cystenwand, entbehren. Die Erweichung beginnt meist im Centrum und schreitet nach der

Peripherie fort; schliesslich erscheint die ganze Geschwulst als grosse gemeinsame Höhle. Der Erweichungsinhalt ist mitunter blutig gefärbt infolge von Zerreissen der in den Bindegewebsbalken verlaufenden Blutgefässe. Als Ursache der Erweichung wird durch das Massenwachstum der Geschwulst gehinderter, unzureichender Blutzufluss, also mangelhafte Ernährung von Paget angegeben, weshalb auch nur grosse Geschwülste erweichen. Andere nehmen Traumen als Ursache an, welche durch interstitielle Hämorrhagien in der Geschwulst den Gewebszerfall einleiten. In vielen Fällen aber lässt sich kein Trauma nachweisen. Paget's Ansicht von der mangelhaften Ernährung gewinnt darum an Wahrscheinlichkeit. Die zur Vereiterung führende destructive Metamorphose des Enchondroms ist nur eine Modifikation der Erweichung. Man unterscheidet eine von Aussen her mit Entzündung und Geschwürsbildung der Haut beginnende Vereiterung, entstanden entweder durch mechanische Verletzung der Haut oder durch Druck der Geschwulst nach Aussen; die Geschwüre dringen dann in die Tiefe und verwandeln durch Eiterung mit nekrotischer Losstossung von Geschwulstteilen die ganze Geschwulst in Höhlen mit in Zerfall begriffenen, einen dünnen stinkenden Eiter absondernden Wänden, — und eine centrale Vereiterung oder Verjauchung, nicht wie J. Müller meint durch Entzündung entstanden, sondern durch Ernährungsstörungen, welche das Abscediren zur Folge haben. Letztere Form der Vereiterung wird von Virchow und anderen in Abrede gestellt.

Erwähnt sei noch die Unterscheidung dieser sekundären Erweichungsmetamorphosen von demjenigen Enchondrom mit areolärem Bau, welches gleich ursprünglich in weicher Form auftritt und von Virchow als primär cystoides bezeichnet wird; von diesem unter-

scheidet sich die sekundäre Erweichung durch die Entstehung und den mikroskopischen Befund.

Die Betrachtung der ferneren Abweichungen im Auftreten des Enchondroms, welche von manchen Autoren gleichfalls als Metamorphosen angesehen und beschrieben wurden, führt uns zu der Combination des Enchondroms mit anderen Geschwülsten, zu den Mischgeschwülsten des Enchondroms. Wie jedes Neoplasma so tritt auch das Enchondrom mit anderen Geschwülsten vielfach vermischt auf, namentlich wenn es in Weichteilen vorkommt. Zunächst sei hier die von Nelaton zuerst beschriebene Art von Mischgeschwulst erwähnt, das Enchondrom mit Teleangiectasie; eine starke Wucherung der in den Bindegewebssträngen verlaufenden Blutgefässe der Geschwulst, so dass die letzteren dichte Maschen und grössere kavernöse Räume bilden und die ganze Geschwulst oft pulsirt. Von dem Zerreissen und Ergiessen solcher Blutgefässwucherungen und deren Beteiligung an der schleimig-eitrigen Metamorphose war bereits kurz die Rede. — Ferner kombinirt sich das Enchondrom gern mit Lipom, Fibrom, Sarcom und Carcinom. Am häufigsten ist wohl die Combination mit Fasergeschwülsten in allen möglichen Abstufungen und Formen. Mit Rücksicht auf die nahe Verwandtschaft des Knorpel- und Bindegewebes und auf die bereits beschriebene Entwickelungsgeschichte des Enchondroms ist es wohl erklärlich, dass da allerlei Grade und Arten von Mischgeschwülsten vorkommen. Knorpelzellen und Bindegewebszellen liegen oft dicht nebeneinander und ihre Formen gehen vielfach in einander über; die Grundsubstanz entscheidet dann auch hier über den engeren Charakter der Geschwulst; ist sie vorwiegend hyalin, so haben wir den gewöhnlichen Knorpel, ist sie von dichter Faserung, so neigt die Geschwulst zum Fibroid, ist sie mehr von weicher,

schleimiger Form, so haben wir die Gallertgeschwulst, und endlich kann dieselbe einen fibroplastischen Charakter annehmen und sich dadurch dem Sarcom nähern. Letztere, die sarkomatöse Form der gemischten Enchondrome, findet sich häufig in den bindegewebsreichen, drüsigen Organen, besonders den Geschlechts- und Speicheldrüsen; doch ist sie auch bei periostalen Knochenenchondromen beobachtet worden. Die weitere Combination des Enchondrom mit Carcinom ist gleichfalls oft beobachtet worden, wiederum besonders bei den Enchondromen der Weichteile. Bei allen diesen Mischgeschwülsten besteht entweder die Hauptmasse der Geschwulst aus Knorpel und die übrigen hinzugesellenden Gewebsneubildungen sind untergeordnet, oder es verhält sich umgekehrt. Hinsichtlich der Entstehung dieser Mischgeschwülste verdienen zwei Möglichkeiten Berücksichtigung: entweder entwickeln sich beide pathologischen Neubildungen innerhalb einer Geschwulst selbständig, unabhängig von einander, ohne in irgendeinem genetischen Zusammenhang zu stehen, oder zweitens es kann sich die eine dieser Formationen aus der anderen entwickeln. Letzteres Verhältniss findet sich vorwiegend in den Mischgeschwülsten, welche aus Enchondrom und Carcinom bestehen; aus dem ursprünglichen Enchondrom entwickelt sich partiell ein Carcinom. Dass solche Uebergänge aus einem pathologischen Produkte in ein anderes vorkommen, nicht bloss aus normalem Gewebe, hat schon Förster gezeigt; und namentlich hat Virchow in seinen »Bemerkungen über die Combinations- und Uebergangsfähigkeit krankhafter Geschwülste« bewiesen, »dass die verschiedenen entwickelten Zellformen, die Krebs-, die Cholesteatom-, die Enchondromzelle von derselben indifferenten Bildungszelle (sehr häufig Bindegewebszelle) aus sich zu entwickeln vermögen«, und hat da-

durch die ganze Lehre von der »spezifischen Zelle« von Grund aus erschüttert. C. O. Weber sagt bei der Beschreibung einer solchen Mischgeschwulst aus Enchondrom und Carcinom Folgendes: »Die Knorpelmasse entwickelt sich zunächst aus einer Zellenwucherung des interstitiellen Bindegewebes. Scheidet dabei die junge Zellenbrut reichliche Grundsubstanz um sich ab, so bleibt es beim Enchondrom; geschieht dies aber nicht und entwickeln sich die jungen Zellen zu epithelialen Formen, so findet man die Uebergänge zum Epithelialkrebse, welche um so auffallender sind, als dabei die Zellen sich oft zu drüsenähnlichen acinis oder kugligen Knoten häufen«. Es führt zu weit, auf diese Verhältnisse näher einzugehen. Wie vielseitig und mannigfaltig diese Mischformen des Enchondroms auftreten können, beweisen die von Weber beschriebenen Fälle: Cystenchondrom mit sarkomatöser Hülle und kankroiden Einlagerungen und Knorpelwucherungen in den Lymphgefässen; ferner: areoläres Enchondrom mit fibroplastischen, sarkomatösen Neubildungen und peripherem, teleangiektatischem, kavernösem Gewebe; und viele andere mehr.

Dass bei einer so vielseitigen Beschaffenheit des Enchondroms der Verlauf und die Prognose der Geschwulst und ihr Einfluss auf den Gesammtorganismus ein sehr verschiedener sein muss, versteht sich von selbst. Im Allgemeinen ist der Glaube an den gutartigen Character der Geschwulst, wie ihn J. Müller aus seinen Beobachtungen schliessen zu können glaubte, doch wesentlich erschüttert worden. Wenn zwar in der Mehrzahl der Fälle das einfache Enchondrom sich den gutartigen Neubildungen anreiht, so ist dies doch mit Sicherheit nur dann der Fall, wenn es sich um wenig entwickelte, nicht erweichte Enchondrome handelt. Nur bei diesen ist die Hoffnung auf eine totale

Heilung der Geschwulst eine berechtigte. Diese besitzen dann keine Neigung, ausser dem Knochen, in welchem sie sich ursprünglich entwickelten, noch andere benachbarte Gewebe, Gelenke, Sehnen, Bänder, Muskeln und Haut in die Knorpelmetamorphose hineinzuziehen. Vielfach aber hat das Enchondrom einen bösartigen Character, und nicht blos das cystoise, sondern auch das ganz gewöhnliche. Dieser äussert sich zunächst in einem schädlichen degenerirenden Übergreifen der Geschwulst auf die Nachbargebilde. Jeder Lappen der Geschwulst erreicht nur eine bestimmte Grösse; aber es entwickeln sich an ihrer Peripherie immer neue Knoten und ergreifen die Nachbargewebe. Aber auch etwas entfernt von der ersten Geschwulst können neue Knoten entstehen. Zur Erklärung dieser Erscheinung nimmt Virchow eine Infection der Nachbarschaft an und zwar nicht auf dem Wege der gewöhnlichen Saftströmungen, da die neuen Erkrankungsheerde nicht dem Laufe der gewöhnlichen Saftströmungen entsprechen; er nimmt vielmehr in den Elementen des Knorpels, des Knochens, des Bindegewebes eine kanalikuläre Einrichtung, eine Einrichung des Transits an, welche dazu diene, Ernährungsmaterial zu den benachbarten Elementen zu leiten; entwickeln sich nun in diesen Elementen krankhafte Produkte, so werden auch die Nachbarelemente davon nicht frei bleiben können. „Der krankhafte Saft", sagt er, „welcher im Innern des einen Elementes entsteht, wirkt dann katalytisch, kontagiös auch auf das nächste, anastomosirende Element; die Infection bleibt ganz lokal, wenn sie auch humoral vermittelt ist". Auf diese Weise erklärt sich auch die Häufigkeit von lokalen Recidiven nach operativer Entfernung des Enchondroms; es bleiben eben Keime der Entartung in den später deutlich ergriffenen Partien der Nachbargewebe zurück, sowie beim Krebs

das kontinuirliche Recidiv entsteht. Dass das Enchondrom zur Bildung von Recidiven geneigt ist, ist durch zahlreiche Beobachtungen bestätigt, und zwar gilt dies nicht bloss für das areoläre, nicht bloss für das erweichte, sondern auch für das gewöhnliche, einfache Enchondrom. Die Zeit der Entwickelung der Recidive ist sehr verschieden, doch meist nicht über einige Jahre hinausgehend. Noch sei die von Paget beschriebene Beobachtung erwähnt, dass nach Exstirpation eines einfachen Enchondroms bereits nach 3 Monaten ein mit Markschwamm kombinirtes Recidiv auftrat. — Ein weiteres bösartiges Moment in Verlaufe unserer Geschwulst liegt in ihrer raschen Erweichung, Vereiterung und Verjauchung. Eine doppelte Gefahr geht hieraus für das Leben des Kranken hervor: entweder es erfolgt eine Resorption der Jauche, und so geht er durch Pyämie zu Grunde, oder es gesellt sich der Aufbruch der Geschwulst zur Erweichung hinzu, athmosphärische Luft dringt in die Höhle ein, die Wände zerfallen mehr und mehr, profuse Verjauchung führt zum hektischen Fieber und die durch sie bedingte Erschöpfung führt den Tod herbei. Ferner aber werden solche erweichte Enchondrome durch ihre Neigung zu Metastasenbildung besonders gefährlich. Weber sagt, dass jede Geschwulst, wenn sie weichere, zellige Wucherungsformen herbeiführt, Metastasen machen kann. Die Verbreitung durch die Lymphgefässe haben Paget und Virchow besonders verfolgt; aber auch durch den Kreislauf des Blutes verschleppte Geschwulstteilchen können sich selbständig weiter entwickeln und den Ausgangspunkt für sekundäre Enchondrome bilden. Als Beispiel eines solchen sekundären Enchondroms durch Metastasenbildung mag der Fall von Virchow gelten, dass nach einem Enchondrom der Brustwandung die Entwickelung einer Knorpelgeschwulst

inmitten der Lunge gesehen wurde, und der von C. O. Weber beschriebene lehrreiche Fall, wo nach Hineinwachsen und Perforation der Beckenvenen durch ein grosses Beckenenchondrom sich embolische Knorpelmetastasen in Lungen und Leber fanden und zu sekundären Geschwülsten Veranlassung gaben. Was die Gefährlichkeit der Mischformen des Enchondroms anlangt, so ist dieselbe gleichfalls hinlänglich bekannt. Wir haben also in dem Enchondrom vorwiegend eine bösartige Neubildung vor uns, da es Recidive macht und zu Metastasen geneigt ist; doch übt die Lokalisation einen unterschiedlichen Einfluss aus. In klinisch-praktischer Hinsicht lassen sich demnach die Knorpelgeschwülste den Krebsen anreihen, nicht aber in anatomischem Sinne. C. O. Weber sagt über dieses Verhältniss Folgendes: „Das Enchondrom ist ein gutartiges Neugebilde, welches durchaus mit dem anatomischen Begriffe des Krebses nichts gemein hat, welches aber dem klinischen Character des Krebses vollkommen an die Seite zu stellen ist, welches wenn irgend eines bösartig genannt zu werden verdient und bei aller „Homologie“ seiner Elemente durch seine Wucherungskraft die Debatten über die Nichtbösartigkeit aller nicht krebsigen Gebilde, über die „spezifische Zelle“ niederschlägt, die Therorien verspottet — und leider die Kunst verhöhnt.“

Ueber die Dauer der Enchondrome lässt sich nichts allgemein giltiges sagen, da dieselben auch in dieser Hinsicht sehr verschieden sind. Den raschesten Verlauf zeigt das areoläre Enchondrom. Meist entwickeln sich die Geschwülste langsam, auch pflegt das Wachstum kein gleichmässig fortschreitendes zu sein, sondern wird oft durch äussere Einwirkungen, Traumen beeinflusst. An den Händen besonders, wie in unserem Falle, ist das Wachstum meist schleichend, kaum

bemerkbar. Aber ein Stillstand oder Rückbildung ist höchst selten. Tritt ärztliche Hilfe nicht ein, so wächst die Geschwulst bald rascher, bald langsamer, doch ständig fort und kann an den langen Röhrenknochen besonders und am Becken, aber auch an den Händen eine sehr bedeutende Grösse erreichen. Mit der längeren Dauer und dem Wachstum zeigt dann die Geschwulst die Neigung, die verschiedenen bereits beschriebenen Metamorphosen einzugehen und offenbart dann in mannigfacher Hinsicht ihren bösartigen Charakter. Nach einer Statistik von Weber waren unter 95 Fällen nur 6, welche weniger als ein Jahr brauchten, um sich zu einer beträchtlichen Grösse zu entwickeln. Das Maximum der Entwickelungsdauer betrug 59 Jahre an einem Enchondrom der Hand. Doch kommen von diesen sämmtlichen Enchondromen mehr als die Hälfte vor dem 10. Jahre ihres Bestehens zur Beobachtung. In unserem Falle bestehen die Geschwülste seit etwa 8 Jahren, und kann das Wachstum derselben als ein langsames, die Prognose als eine gute bezeichnet werden.

Ueber Sitz und Vorkommen des Enchondroms will ich nur weniges anführen. Im Allgemeinen schliesst kein Teil des Skelettes die Entwickelung des Enchondroms aus. Weitaus am häufigsten sind nach den Statistiken von Müller, Paget und Weber die Knochen der Hand, Phalangen sowohl als Mittelhandknochen befallen, sei es dass es sich um isolirte oder multiple Neubildungen handelt. Es folgen sodann die Knochen des Fusses und die langen Röhrenknochen mit Ausnahme der des Vorderarmes und des Wadenbeins, ferner die Knochen des Beckens und das Schulterblatt, die Rippen, die Kieferknochen, die Schädelknochen, die Wirbelsäule, die Knochen des Vorderarmes und das Brustbein und Schlüsselbein. Die

Enchondrome aller dieser Knochen bieten natürlich je nach ihrer Lokalisation grosse Verschiedenheiten hinsichtlich ihrer Entwickelung, ihres Verlaufes und Ausganges. Doch muss wegen der Beschränktheit des Raumes auf das allgemein Gesagte über Verlauf und Prognose verwiesen werden. Nur sei erwähnt, dass die Handenchondrome unter allen jedenfalls als die gutartigsten zu betrachten sind; doch hat man auch bei diesen centrale, cystoide Erweichung und durch erschöpfende Verjauchung und hektisches Fieber den Tod eintreten sehen. Bezüglich des Geschlechts ist das Vorkommen der Enchondrome bei Männern fast doppelt so häufig als bei Weibern. Bevorzugt sind am weiblichen Skelett gegenüber dem männlichen der Unterkiefer, das Becken, der Oberschenkel und das Schienbein. — Interessanter und ätiologisch wichtiger sind die Beobachtungen über das Auftreten des Enchondroms in den verschiedenen Altersklassen. Da zeigt sich denn, dass das Entstehen des Enchondroms vorwiegend in das kindliche Alter fällt; von den ersten Lebensjahren an erscheint die Geneigtheit der Knochen, Enchondrome zu entwickeln, in steter Abnahme begriffen zu sein, jedoch ist die Entstehung von Enchondromen auch in hohem Alter beobachtet worden, und zwar scheint das weibliche Geschlecht im Alter bevorzugt zu sein. Die frühesten und spätesten beobachteten Formen betrafen hauptsächlich Enchondrome der Hand, sowie auch die meisten der angeborenen Formen Enchondrome der Hand waren. Mit Rücksicht auf letztere Beobachtung sei noch erwähnt, dass das kindliche Alter in auffallender Weise für die einfachen und multiplen Enchondrome an den Händen, besonders der linken, prädisponirt erscheint, während die übrigen Skelettteile im kindlichen Alter eine hohe Immunität gegen das Enchondrom aufweisen. Aus diesen kurzen

Bemerkungen ersieht man, dass das Enchondrom, wenn es auch als eine den embryonalen Bildungen nahe stehende Neubildung vorzugsweise an die Zeit des Knochenwachstums, an das jugendliche Alter gebunden ist, doch auch am Skelett des Erwachsenen keinen Knochen verschont, und dass kein Geschlecht und kein Alter gegen dasselbe immun ist.

Die Aetiologie der Enchondrome wie der meisten anderen Geschwülste ist noch ein dunkles Kapitel. Von den meisten Autoren wird auch hier eine mechanische Läsion, ein Trauma als Ursache angesehen. Etwa in der Hälfte der beobachteten Fälle konnte die erste Entstehung des Uebels auf eine Verletzung, Quetschung, Schlag, Stoss u. dgl. zurückgeführt werden, in vielen Fällen aber konnte keine Ursache angegeben werden. Es haben deshalb früher manche Forscher in der Annahme irgend einer Dyskrasie eine Erklärung gesucht, welche als arthritische, rhachitische, scrophulöse oder syphilitische bezeichnet wurde: »enchondromatöse Dyskrasie«. Doch ist dieser Standpunkt gegenwärtig wohl gänzlich aufgegeben. Vielmehr nimmt man jetzt allgemein mit Virchow an, dass eine ursprüngliche Anlage, eine Prädisposition der Gewebe von früh her bestehe, durch welche, wenn gelegentlich irgend eines noch so geringen äusseren Anstosses eine pathologische Veränderung im Zellenleben veranlasst wird, die Entwickelung von Enchondrom bedingt wird. Was die Entstehung der Multiplicität der Enchondrome in entfernter liegenden Knochen anlangt, so lässt es Virchow dahin gestellt, ob es sich um eine weit verbreitete Disposition, oder um eine Fortleitung des krankhaften Seminiums handelt, während er an Knochen, welche in kontinuirlicher Verbindung stehen, für das Auftreten der multiplen Enchondrome Infection für ausgemacht hält. — Dass ferner die Erblichkeit für

die Entstehung von Enchondromen eine Rolle spielt, ist nicht zu bezweifeln. Dies beweisen die vielen in dieser Hinsicht veröffentlichten Fälle, von denen ich nur auf den der französischen Familie Pellerin hinweise, bei welcher durch drei Generationen multiple Enchondrome an verschiedenen Skeletteilen auftraten, und auf den von C. O. Weber veröffentlichten, bereits mehrfach erwähnten Fall Franz Konradi, welcher an einem grossen Beckenenchondrom mit zahlreichen Metastasen zu Grunde ging, dessen Grossvater, Vater, eine Schwester und Bruder mit Enchondromen und Exostosen vielfach behaftet waren.

Die Diagnose des Enchondroms ist nur durch genaue mikrochemische Untersuchung mit Sicherheit zu stellen.

Die Therapie kann nur auf gründlicher Entfernung alles Krankhaften der Geschwulst je nach Grösse und Sitz der Neubildung durch Excochleation, Resection, Amputation oder Exarticulation beruhen. Die Operation ist in jedem Falle möglichst früh vorzunehmen.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über das Enchodrom muss ich noch mit wenigen Worten auf den mir zur Veröffentlichung überlassenen, eingangs beschriebenen Fall zurückkommen. Wir haben gesehen, dass auch in unserem Falle wie in der Mehrzahl der beobachteten Fälle die Enchondrome sich auf ihre Prädilectionsstelle, die Metakarpalknochen und Phalangen der Hand angesiedelt haben und zwar mit vollkommener Freilassung der Gelenke. Ihr Ausgangspunkt war wahrscheinlich das Knochenmark und die mehr centralen Knochenpartien: daher centrale Enchondrome. Ihre Entwickelung war wie gewöhnlich multipel, ihr Wachstum langsam, doch stetig fortschreitend, ihr bisheriger Verlauf wie gewöhnlich. Ueber ihre

Aetiologie ist nichts bestimmes zu ermitteln, doch ist es von Interesse, dass die anamnestischen Nachforschungen mit Sicherheit zuerst das Auftreten einer einzigen, der zuerst operirten Geschwulst am Metakarpus des kleinen Fingers ergeben, nach welcher sich dann in verschieden grossen Zwischenräumen die anderen Tumoren langsam entwickelten. Es scheint also, dass durch Fortleitung des Krankheitsprocesses von der zuerst allein befallenen Stelle an 5. Metakarpus neue Eruptionsstellen an den benachbarten Knochen erzeugt wurden, und gewinnt also die Ansicht von Virchow hierin einen neuen Beleg, wonach die Multiplicität der Enchondrome an demselben oder ganz nahe liegenden Knochen durch Infection der Nachbarschaft zu erklären sei. Was endlich die Schwäche und geringe Entwickelung der befallenen, ganzen linken oberen Extremität anlangt, so kann ich nicht sagen, ob dieselbe direct mit dem Entstehen der Enchondrome zusammenhängt, da ich ähnliche Beobachtungen in der Literatur nicht gefunden habe. Es ist vielmehr wahrscheinlich, dass es sich hierbei um eine Art von geringgradiger Inactivitätsatrophie handelt, welche dadurch hervorgerufen wurde, dass der Knabe beim Arbeiten in den letzten Jahren den linken Arm so viel als möglich schonte, weil er sich durch die immer grösser werdenden Knollen an der Hand in der Arbeit belästigt fühlte. Es steht also jene zurückgebliebene Entwickelung des linken Armes wahrscheinlich nur im indirecten Zusammenhange mit dem Auftreten der Enchondrome. Im Übrigen bietet der beschriebene Fall durchaus nichts Besonderes und hält sich in jeder Beziehung ganz im typischen Rahmen der multiplen Handenchondrome.

Zum Schlusse entledige ich mich der angenehmen Pflicht, dem Herrn Privatdocenten Dr. Klaussner, Vorstand der Münchener chirurgischen Poliklinik, für die freundliche Überlassung des angeführten Falles, sowie Herrn Privatdocenten Dr. Schmaus für die wohlwollende Unterstützung bei der mikrochemischen Untersuchung der Geschwülste meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Verzeichniss der benützten Literatur:

Müller J., Ueber den feineren Bau und die Formen der krankhaften Geschwülste. Berlin 1838.

Gluge, Anatomisch-mikroskopische Untersuchungen zur allg. u. spez. Pathologie. Jena 1841.

Stromeyer L., Handbuch der Chirurgie. Freiburg 1844.

Schaffner Al., Ueber das Enchondrom. Dissert. Inaug. Würzburg 1845.

Vogel J., Pathologische Anatomie des menschlichen Körpers. Leipzig 1845.

Fichte E., Ueber das Enchondrom. Tübingen 1850.

Paget J., Cartilaginous Tumours. London 1851.

Virchow R., Ueber ein gallertartiges Cystoid mit ausgezeichneter Recidivfähigkeit. Archiv für path. Anat. Bd. V. 1853.

Weber C. O., Die Knochengeschwülste in anatomischer und praktischer Beziehung. I. Abteilung. Die Exostosen und Enchondrome. Bonn 1856.

Förster, Beiträge zur Kenntniss vom Bau u. d. sek. Verbreitung des Enchondroms. Wiener Wochenschrift 1857.

Lücke A., Beiträge zur Geschwulstlehre. Virch. Arch. Band XXVIII 1863 und Band XXXV 1866.

Weber C. O., Zur Geschichte des Enchondroms u. s. w. Virch. Arch. Bd. XXXV 1866.

Lücke A., Die Lehre von den Geschwülsten in anatom. und klinischer Beziehung. Im Handbuch d. allg. u. spez. Chir. von Pitha und Billroth. Erlangen 1867—69.

Rindfleisch E., Lehrbuch der path. Gewebelehre. Leipzig 1871.

Virchow R., Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1873.

Virchow R., Ueber die Entstehung des Enchondroma u. s. w. Monatsberichte d. k. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin 1875.

Wartmann A. H., Recherches sur l'echondrome. Diss. Inaug. Genève et Bale 1880.

Ziegler E., Lehrbuch der allg. u. spez. pathol. Anatomie. Jena 1884.

